

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-308349

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

H01L 31/02
H01L 23/12
H01L 23/29
H01L 23/31
H01L 27/14
H04N 5/335

(21)Application number : 2000-112968

(71)Applicant : HAYASHI HIROAKI
HAKU KINSEN

(22)Date of filing : 14.04.2000

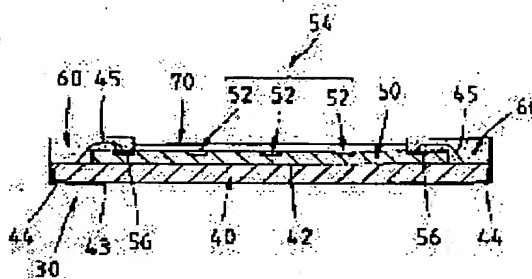
(72)Inventor : HAYASHI HIROAKI
HAKU KINSEN

(54) PHOTODSENSOR CHIP ASSEMBLY AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a photosensor chip assembly that minimizes refraction of light and a method of manufacturing the same.

SOLUTION: This photosensor chip assembly 30 includes a substrate 40 provided with a printed circuit on its top surface 42; a photosensor chip 50 whose bottom surface is laminated on the top surface 42 of the substrate 40, whose top surface is provided with a sensing area 54 formed of a few photosensors 52 and a few electrically connected pads 56, and which is electrically connected to the printed circuit on the substrate 40 by the electrically connected pads 56; an electrically insulating protection layer 60 covering a portion where the photosensor chip 50 and the substrate 40 are electrically connected; and a transmissive hard protection layer 70 laminated so as to cover the sensing area 54 of the photosensor chip 50. The transmissive hard protection layer 70 is formed by treating a transparent photosensitive hard coating material applied on the top surface of the photosensor chip 50 by a photoengraving process and covers the top of the sensing area 54.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The substrate with which the printed circuit is laid by the top face, and a base are stuck on said substrate. The photosensor chip which the sensing area and the electrical installation pad which have photosensor are formed in a top face, and is electrically connected to the printed circuit of said substrate by the electrical installation pad, The assembly of the photosensor chip characterized by having the insulating protective layer which has covered the part to which said photosensor chip and said substrate were connected electrically, and the translucency hard protective layer which has covered said sensing area.

[Claim 2] Said translucency hard protective layer is the assembly of the photosensor chip according to claim 1 characterized by being produced from the photosensitive hard spreading material which has high transparency.

[Claim 3] Said translucency hard protective layer is the assembly of the photosensor chip according to claim 2 characterized by being produced from having the platemaking process of a photograph and processing said photosensitive hard spreading material.

[Claim 4] Said sensing area is the assembly of the photosensor chip according to claim 1 characterized by being formed in the top-face center section of said photosensor chip.

[Claim 5] It is the assembly of the photosensor chip according to claim 4 characterized by having lead wire further, connecting the end of said lead wire to said electrical installation pad, and connecting the other end of said lead wire to the printed circuit of said substrate.

[Claim 6] The thickness of said translucency hard protective layer is the assembly of the photosensor chip of three given in any 1 term from claim 1 characterized by being 1-10 micrometers.

[Claim 7] The procedure which forms photosensor and an electrical installation pad in a wafer with a semi-conductor production process, The procedure which applies the

photosensitive hard spreading material which has high transparency to the field in which the photosensor of said wafer was formed, The procedure which has a photoengraving-process process, processes so that said photosensitive hard spreading material may cover only the sensing area of said photosensor, and forms a translucency hard protective layer, The procedure of cutting open the wafer with which said translucency hard protective layer was formed for two or more photosensor chips with the chip cutting-off method, The procedure of sticking a field without the photosensor of said photosensor chip on the field where the printed circuit of a substrate was laid by die bonding, The procedure which connects electrically the printed circuit of said substrate, and the electrical installation pad of said photosensor chip by wirebonding, The manufacture approach of the assembly of the photosensor chip characterized by including the procedure which covers said substrate and the electrical installation part of said photosensor chip with insulating resin, and the procedure which carries out processing of ball soldering or soldering before an electrode to a field without the printed circuit of said substrate.

[Claim 8] The manufacture approach of the assembly of the photosensor chip according to claim 7 characterized by applying said photosensitive hard spreading material to homogeneity by rotating said wafer in the procedure which applies said photosensitive hard spreading material in the field in which the photosensor of said wafer was formed.

[Claim 9] The thickness of said translucency hard spreading material is the manufacture approach of the assembly of the photosensor chip according to claim 7 or 8 characterized by being 1-10 micrometers.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the assembly and its manufacture approach of a photosensor chip.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a photosensor chip 10 in the assembly of the photosensor chip, the chip is stuck on a substrate 12, it is an example of the assembly of the conventional photosensor chip which is shown in drawing 1 , and the translucency resin protective layer (Transparent mold resin material) 16 is fabricated [the substrate and chip are electrically connected by two or more lead wire 14, and] by the top face of a chip with the mold. Even if the translucency protective layer of such a sensor is the thinnest, it must maintain 50 micrometers, and a thick translucency protective layer generates refraction, when a beam of light irradiates a chip 10, and it causes the phenomenon in which a beam of light loses linearity.

[0003] Furthermore, it is the assembly of another conventional photosensor chip which is shown in drawing 2 , and it is used for a protective layer 20 protecting the photosensor chip 21, and two or more electrodes (electrode) 22 are formed in the base of a chip, an electrode 22 has the electric conduction projection 23, and photosensor 24 is formed further, and transparence insulation resin (Transparent insulating resin) 25 is used to defer to the conductive layer 27 in which the chip 21 is formed by the top face of a glass substrate 26. Since a beam of light is irradiated on a chip 21 after it passes along a glass substrate 26 and insulating resin 25 first when the assembly of this kind of photosensor chip is used, the phenomenon of losing linearity by refraction as well as **** happens.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the main purposes of this

invention are to offer the assembly and its manufacture approach of the photosensor chip which can reduce the refraction phenomenon which happens when a beam of light is irradiated by the photosensor chip to the minimum.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In the assembly of the photosensor chip of this invention for attaining the above-mentioned purpose The substrate with which the printed circuit is laid by the top face, and a base to the top face of a substrate Lamination, The photosensor chip which the sensing area formed from some photosensor and some electrical installation pad are prepared in the top face of a chip, and is electrically connected to the printed circuit of a substrate by the electrical installation pad, The insulating protective layer which covers the part where the chip and substrate were connected electrically, and the translucency hard protective layer stuck so that the sensing area of a chip may be covered are contained. The phenomenon which had happened to the conventional thing that can make thickness very thin since the translucency hard protective layer should cover only the sensing area of a photosensor chip, then a beam of light loses linearity at the time of a beam-of-light exposure, by **** is improved.

[0006] In addition, the photosensitive hard spreading material (photo-imaginable hard-coating material) which there is the following procedure in the main descriptions of the manufacture approach of the assembly of the photosensor chip of this invention, namely, has high transparency is applied to the top face of a photosensor chip, and a hard translucency protective layer is formed only in sensing area with the platemaking process of a photograph.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. As first shown in drawing 3, there is a photosensor chip 50 in the assembly 30 of the photosensor chip by one example of this invention, in the top-face central part of the photosensor chip 50, two or more photosensors 52 (for example, a photo transistor, a photodiode, CCD, CMOS) constitute the sensing area 54, and some electrical installation pad 56 is formed the top-face both-sides side.

[0008] A printed circuit is laid by the top face 42 of a substrate 40 (namely, a common printed circuit board, PCB), the muscle-like welding pad 44 is formed in the both sides of the base 43, and the base of a chip 50 is deferred and combined with the top face 42 of a substrate 40. Two or more lead wire (bonding wire) 45 connects the end connection of each electrical installation pad 56 and a printed circuit, and a chip 50 and a substrate 40 are connected electrically.

[0009] the electric insulation protective layer 60 applies for example, electric insulation resin to homogeneity at each end connection of the both-sides side of a chip 50, each lead wire 45, and a substrate 40 -- ** The translucency hard protective layer 70 with a thickness of about 1 micrometer is put on the sensing area 54 of a chip 50, and is stuck. Since a beam of light is sensed by each photosensor 52 through the translucency hard protective layer 70 whose thickness is about 1 micrometer only when the assembly 30 of the photosensor chip of this example is used so that above-mentioned explanation may show, the phenomenon of losing linearity by refraction decreases to minimum extent.

[0010] As furthermore shown in drawing 4 , the assembly 30 of the above-mentioned photosensor chip is produced by the following manufacture approach. First, by the conventional semi-conductor production process (semiconductor process), a wafer 301 is made and some photosensor 52 and electrical installation pad 56 are laid to the wafer.

[0011] And in the photosensitive hard spreading material which has high transparency; and this example, the quotient lot number number "PCC-100" of Japanese quotient Goo Chemicals Cor. is applied to the whole surface prepared in the photosensor of the wafer. Furthermore, the photosensitive hard spreading material 302 which has high transparency with processes, such as the conventional photoengraving-process process, for example, sensitization, development, and etching, is processed, and the very thin (it intervenes among about 1-10 micrometers) translucency hard protective layer 70 is formed on the sensing area 54 constituted by each photosensor 52 by it.

[0012] Then, by the conventional chip cutting [open] method, a wafer 301 is cut open for the photosensor chip 50 with which some became independent, the whole surface which does not have the photosensor of a chip 50 according to the further conventional die bonding (die bonding) process is stuck on the top face 42 of a substrate 40, and a printed circuit is laid to the top face 42. The following procedure connects electrically the printed circuit of a substrate 40, and each electrical installation pad 56 on each chip with lead wire 45 according to the conventional wirebonding (wire bonding) process. And each electrical installation part of a substrate 40 and each chip 50 is covered with electric insulation, and the electric insulation protective layer 60 shown in a drawing is formed.

[0013] After completing the above-mentioned process, the **-like soldering pad 44 made as [show / in the globular form soldering pad 47 as shown in the last on the base 43 of a substrate 40 at drawing 5 according to the conventional ball soldering (solder ball mounting) or a soldering (electrode pre soldering)-before electrode process or drawing 3 , and drawing 4] is formed. In addition, in the manufacture approach of this example, if spin processing is performed to the wafer after applying to a wafer the photosensitive

hard spreading material which has high transparency, the photosensitive hard spreading material of high transparency can be applied to homogeneity on a wafer by it.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the assembly of the conventional 1 photosensor chip.

[Drawing 2] It is the sectional view showing the assembly of another conventional photosensor chip.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the assembly of the photosensor chip by one example of this invention.

[Drawing 4] It is a sectional view in the manufacture process of the assembly of the photosensor chip by one example of this invention.

[Drawing 5] It is the sectional view showing the assembly of the photosensor chip by another example of this invention.

[Description of Notations]

30 Assembly of Photosensor Chip

40 Substrate

42 Top Face.

50 Photosensor Chip

52 Photosensor

54 Sensing Area

56 Electrical Installation Pad

60 Electric Insulation Protective Layer

70 Translucency Hard Protective Layer

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-308349

(P2001-308349A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

H 0 1 L 31/02

H 0 4 N 5/335

V 4 M 1 0 9

23/12

H 0 1 L 31/02

B 4 M 1 1 8

23/29

23/12

L 5 C 0 2 4

23/31

23/30

C 5 F 0 8 8

27/14

27/14

D

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-112968(P2000-112968)

(22) 出願日 平成12年4月14日 (2000.4.14)

(71) 出願人 500172564

林 宏明

台湾新竹市高翠路221巷2弄31号

(71) 出願人 500172586

白 金泉

台湾台北県三重市中正北路394巷6弄5号
4 樓

(72) 発明者 林 宏明

台湾新竹市高翠路221巷2弄31号

(74) 代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

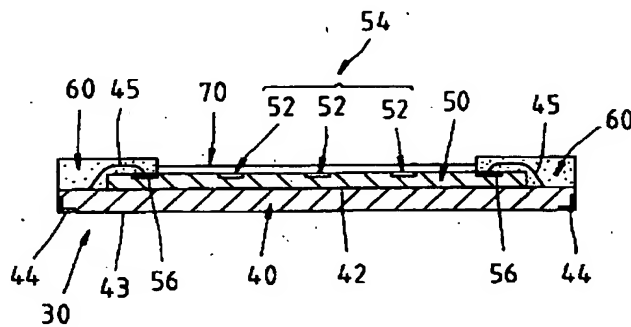
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フォトセンサチップの組立体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 光線の屈折現象を最小限に減らすフォトセンサチップの組立体およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 このフォトセンサチップの組立体 30 には、頂面 42 にプリント回路が布設されている基板 40 と、底面を基板 40 の頂面 42 に貼り合わせ、若干のフォトセンサ 52 から形成された感知エリア 54 ならびに若干の電気的接続パッド 56 が頂面に設けられかつ電気的接続パッド 56 によって基板 40 のプリント回路に電気的に接続されているフォトセンサチップ 50 と、そのフォトセンサチップ 50 と基板 40 が電気的に接続された箇所を被覆する電気絶縁保護層 60 と、フォトセンサチップ 50 の感知エリア 54 を覆うように貼られる透光性硬質保護層 70 とが含まれる。その透光性硬質保護層 70 は、フォトセンサチップ 50 の頂面に塗布された透明な感光性硬質塗布材を写真製版工程によって処理することから形成され、感知エリア 54 上を被覆している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 頂面にプリント回路が布設されている基板と、

底面が前記基板に貼付けられ、頂面にはフォトセンサを有する感知エリアならびに電氣的接続パッドが形成され、その電氣的接続パッドにより前記基板のプリント回路に電氣的に接続されているフォトセンサチップと、前記フォトセンサチップおよび前記基板が電氣的に接続された部分を被覆している絶縁保護層と、前記感知エリアを被覆している透光性硬質保護層と、を備えることを特徴とするフォトセンサチップの組立体。

【請求項2】 前記透光性硬質保護層は、高透明度を有する感光性硬質塗布材から製成されることを特徴とする請求項1記載のフォトセンサチップの組立体。

【請求項3】 前記透光性硬質保護層は、前記感光性硬質塗布材を写真の製版工程をもって処理することから製成されることを特徴とする請求項2記載のフォトセンサチップの組立体。

【請求項4】 前記感知エリアは、前記フォトセンサチップの頂面中央部に形成されていることを特徴とする請求項1記載のフォトセンサチップの組立体。

【請求項5】 導線をさらに備え、前記導線の一端は前記電氣的接続パッドに接続され、前記導線の他端は前記基板のプリント回路に接続されていることを特徴とする請求項4記載のフォトセンサチップの組立体。

【請求項6】 前記透光性硬質保護層の厚みは、1～10 μ mであることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項記載のフォトセンサチップの組立体。

【請求項7】 半導体製造工程をもってウェーハにフォトセンサおよび電氣的接続パッドを形成する手順と、前記ウェーハのフォトセンサが形成された面に高透明度を有する感光性硬質塗布材を塗布する手順と、写真製版工程をもって、前記感光性硬質塗布材が前記フォトセンサの感知エリアのみ被覆するように処理して透光性硬質保護層を形成する手順と、前記透光性硬質保護層が形成されたウェーハをチップ切り取り法をもって複数のフォトセンサチップに切開する手順と、前記フォトセンサチップのフォトセンサがない面を基板のプリント回路が布設された面にダイボンディングによって貼付ける手順と、前記基板のプリント回路と前記フォトセンサチップの電氣的接続パッドとをワイヤボンディングによって電氣的に接続する手順と、前記基板および前記フォトセンサチップの電氣的接続部分を絶縁樹脂で被覆する手順と、前記基板のプリント回路がない面に球ろう付けまたは電極前ろう付けの処理をする手順と、

を含むことを特徴とするフォトセンサチップの組立体の製造方法。

【請求項8】 前記感光性硬質塗布材を塗布する手順において、前記ウェーハを回転させることにより、前記感光性硬質塗布材を前記ウェーハのフォトセンサが形成された面に均一に塗布することを特徴とする請求項7記載のフォトセンサチップの組立体の製造方法。

【請求項9】 前記透光性硬質塗布材の厚みは、1～10 μ mであることを特徴とする請求項7または8記載のフォトセンサチップの組立体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フォトセンサチップの組立体およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図1に示すのは、従来のフォトセンサチップの組立体の一例であり、そのフォトセンサチップの組立体にはフォトセンサチップ10があり、そのチップは基板12に貼付けられ、その基板とチップは複数の導線14によって電氣的に接続され、チップの頂面には透光性樹脂保護層(Transparent mold resin material)16が型によって成形されている。このようなセンサの透光性保護層は最も薄くても50 μ mを保たなければならず、厚い透光性保護層は光線がチップ10を照射した場合に屈折を発生し、光線が直線性を失う現象を起こす。

【0003】さらに、図2に示すのは、別の従来のフォトセンサチップの組立体であり、保護層20はフォトセンサチップ21を保護するのに使われ、複数の電極(electrode)22はチップの底面に設けられ、導電突起23は電極22にあり、さらにフォトセンサ24が設けられ、また透明絶縁樹脂(Transparent insulating resin)25はチップ21をガラス基板26の頂面に設けられている導電層27に据え置くのに使われている。この種のフォトセンサチップの組立体を使用した場合、光線はまずガラス基板26および絶縁樹脂25を通してからチップ21上に照射されるので、上述と同じく屈折により直線性を失う現象が起こる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の主な目的は、フォトセンサチップに光線が照射されたときに起こる屈折現象を最小限に減らすことができるフォトセンサチップの組立体およびその製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するための本発明のフォトセンサチップの組立体には、頂面にプリント回路が布設されている基板と、底面を基板の頂面に貼り合わせ、若干のフォトセンサから形成された感知エリアならびに若干の電氣的接続パッドがチップの頂

面に設けられ、かつ電氣的接続パッドによって基板のプリント回路に電氣的に接続されているフォトセンサチップと、そのチップと基板が電氣的に接続された箇所を被覆する絶縁保護層と、チップの感知エリアを覆うように貼られる透光性硬質保護層とが含まれる。上述により、その透光性硬質保護層はフォトセンサチップの感知エリアだけを被覆すればいいので厚みを極めて薄くすることができ、そうすれば、光線照射時に光線が直線性を失うという従来のものに起こっていた現象が改善される。

【0006】この他、本発明のフォトセンサチップの組立体の製造方法の主な特徴には次の処理手順があり、すなわち高透明度を有する感光性硬質塗布材(photo-imageable hard-coating material)をフォトセンサチップの頂面に塗布し、そして写真の製版工程をもって感知エリアだけに硬質の透光性保護層を形成する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。まず図3に示すように、本発明の一実施例によるフォトセンサチップの組立体30にはフォトセンサチップ50があり、そのフォトセンサチップ50の頂面中央箇所には複数のフォトセンサ52(例えばフォトランジスタ、フォトダイオード、CCD、CMOS)によって感知エリア54を構成し、その頂面両側辺には若干の電氣的接続パッド56が設けられている。

【0008】基板40の頂面42にはプリント回路が布設され(すなわち一般のプリント回路板、PCB)、その底面43の両側には筋状の溶接パッド44が設けられており、チップ50の底面を基板40の頂面42に据え置いて組合わせる。複数の導線(bonding wire)45は各電氣的接続パッド56およびプリント回路の接続端を接続し、チップ50と基板40は電氣的に接続される。

【0009】電気絶縁保護層60は、例えば電気絶縁樹脂をチップ50の両側辺、各導線45および基板40の各接続端に均一に塗布することとなる。厚み約1 μ mの透光性硬質保護層70をチップ50の感知エリア54上に被せ、貼り合わせる。上述の説明から分かるように、本実施例のフォトセンサチップの組立体30を使用した場合、光線は厚みがわずかに約1 μ mの透光性硬質保護層70を通して各フォトセンサ52に感知されるので、屈折により直線性を失う現象は最小程度に減少する。

【0010】さらに図4に示すように、前述のフォトセンサチップの組立体30は、次の製造方法によって製成される。まず従来の半導体製造工程(semiconductor process)によってウェーハ301を作り出し、そのウェーハに若干のフォトセンサ52および電氣的接続パッド56を布設する。

【0011】それから、高透明度を有する感光性硬質塗布材、本実施例では日商Goo Chemicals Cor.の商品番号“PCC-100”をそのウェーハのフォトセンサが設けられ

ている一面に塗布する。さらに、従来の写真製版工程、例えば感光、現像、エッチングなどの工程をもって高透明度を有する感光性硬質塗布材302を処理し、それによって各フォトセンサ52に構成されている感知エリア54上に極めて薄い(約1~10 μ mの間に介在する)透光性硬質保護層70を形成する。

【0012】続いて従来のチップ切開法によって、ウェーハ301を若干の独立したフォトセンサチップ50に切開し、さらに従来のダイボンディング(die bonding)工程によってチップ50のフォトセンサをもたない一面を基板40の頂面42に貼付け、その頂面42にプリント回路を布設する。次の手順は、従来のワイヤボンディング(wire bonding)工程によって、基板40のプリント回路と各チップ上の各電氣的接続パッド56とを導線45で電氣的に接続させる。それから、電気絶縁をもって基板40と各チップ50との各電氣的接続箇所を被覆し、図面に示す電気絶縁保護層60を形成する。

【0013】前述工程を完了したあと、最後に従来の球ろう付け(solder ball mounting)または電極前ろう付け(electrode pre soldering)工程によって、基板40の底面43に図5に示すような球形ろう付けパッド47、または図3および図4に示すようなすじ状ろう付けパッド44を形成する。なお、本実施例の製造方法において、高透明度を有する感光性硬質塗布材をウェーハに塗布したあと、そのウェーハにスピン処理を施すと、それによってその高透明度の感光性硬質塗布材をウェーハ上に均一に塗布することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の一フォトセンサチップの組立体を示す断面図である。

【図2】従来の別のフォトセンサチップの組立体を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施例によるフォトセンサチップの組立体を示す断面図である。

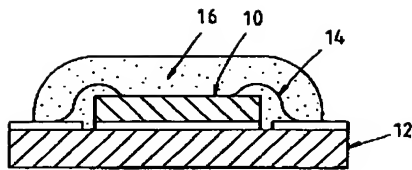
【図4】本発明の一実施例によるフォトセンサチップの組立体の製造過程における断面図である。

【図5】本発明の別の実施例によるフォトセンサチップの組立体を示す断面図である。

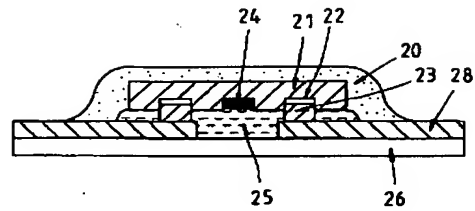
【符号の説明】

30 フォトセンサチップの組立体
40 基板
42 頂面
50 フォトセンサチップ
52 フォトセンサ
54 感知エリア
56 電氣的接続パッド
60 電気絶縁保護層
70 透光性硬質保護層

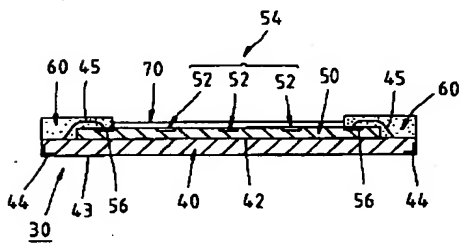
【図 1】



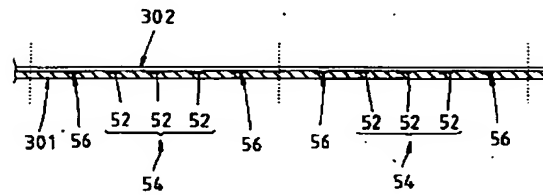
【図 2】



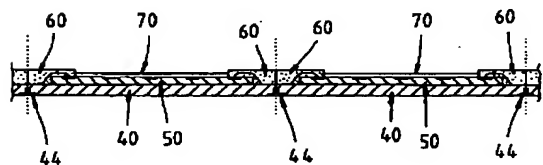
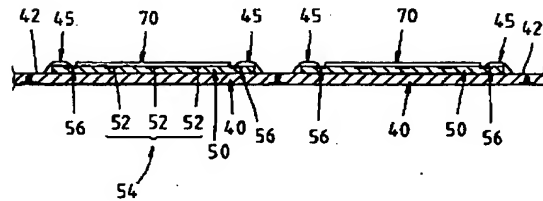
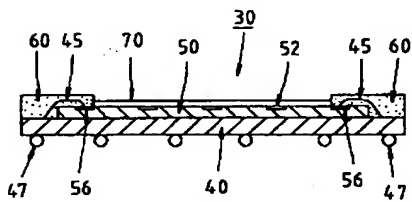
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーム (参考)

H 0 4 N 5/335

(72) 発明者 白 金 泉

台湾台北県三重市中正北路394巷6弄5号
4 樓

F ターム (参考) 4M109 AA01 AA02 BA04 CA10 DB15

EA15 EE12 GA01

4M118 AA10 AB10 BA10 BA14 CA32

HA20 HA24 HA30

5C024 CY47 CY48 EX24 GX02 GY01

GY31 GZ22

5F088 AA01 AA07 BA20 CB14 CB17

HA12 JA03 JA10